

Представленные данные демонстрируют, что результаты в целом объективно отражают антиоксидантные свойства природных производных кумаринов, флавонов, флавонолов и новых синтезированных соединений производных пирогаллола, пирокатехина и гидрохинона. Предложенный подход позволяет исследовать АОЕ синтезированных и природных соединений, устанавливать возможную взаимосвязь их антиоксидантных свойств со структурой вещества. Такие исследования могут быть использованы в области направленного синтеза целевых молекул с заданными свойствами.

Список литературы

1. Метелица Д. И., Потапович М. В., Шадыро О. И. // Прикладная биохимия и микробиология. 2012. Т. 48, № 3. С. 282–288.
2. Ivanova A. V., Gerasimova E. L., Brainina K. Z. // Crit. Rev. in Anal. Chem. 2015. P. 311–322.
3. Amić D., Davidović-Amić D., Beslo D. et al. // Current Medicinal Chemistry. 2007. Vol. 14. P. 827–845.

УДК 547.332+547.391.1+547.794.3

**В. В. Пелипко, И. С. Адюков,
Р. И. Байчурин, С. В. Макаренко**

*Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена,
191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48,
kohrgpu@yandex.ru*

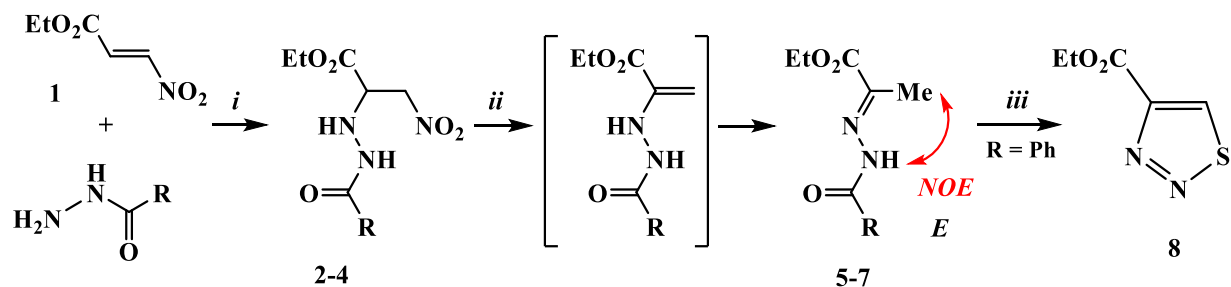
ПОЛУЧЕНИЕ ЗАМЕЩЕННЫХ ЭТИЛ-2-ГИДРАЗИНИЛИДЕНПРОПАНОАТОВ И СИНТЕЗ НА ИХ ОСНОВЕ ТИАДИАЗОЛКАРБОКСИЛАТОВ

Ключевые слова: нитроакрилаты, нуклеофильное присоединение, элиминирование, гетероциклизация.

Алкил-3-нитроакрилаты как представители β -функционализированных нитроалкенов в последнее время вызывают возрастающий интерес [1, 2]. Известно, что они эффективно реагируют с *N*-нуклеофилами, приводя к образованию *аза*-аддуктов Михаэля [3, 4].

Нами изучено взаимодействие этил-3-нитроакрилата **1** с гидразидами (гет)ароматических карбоновых кислот. Оказалось, что реакции успешно

протекают в растворе безводного ацетонитрила при комнатной температуре в течение 1 ч и приводят к *аза*-аддуктам Михаэля **2–4** с выходами до 97 %. Последние, в свою очередь, в присутствии эквимольного количества гидроксида калия в водно-спиртовом растворе при комнатной температуре элиминируют азотистую кислоту и образуют *N*-(гет)ароилзамещенные этил-2-гидразинилиденпропаноаты **5–7** с выходами до 93 %.



i: MeCN, 18–20°C, 1 ч; *ii*: KOH, EtOH:H₂O (2:1), 18–20°C, 3 ч; *iii*: SOCl₂, 18–20 °C, 24 ч

R = Ph (**2**, **5**), 2-OHC₆H₄ (**3**, **6**), 2-Fur (**4**, **7**)

Схожие спектральные характеристики гидразинилиденпропаноатов **5–7** и результаты ¹H-¹H NOESY экспериментов для соединения **5**, а именно наличие корреляции NOE [5] между сигналами протонов CH₃ и NH групп, свидетельствуют о *E*-конфигурации всего ряда полученных соединений **5–7** в растворе ДМСО-*d*₆.

Известно, что взаимодействие *N*-ацилгидразонов с тионилхлоридом по реакции Хард-Мори приводит к получению замещенных 1,2,3-тиадиазолов [5–8].

На примере этил-(2*E*)-2-(2-бензоилгидразинилиден)пропаноата **5** нами показана возможность образования соответствующего тиадиазолкарбоксилата в сопоставимых с литературными условиях [6–8]. Реакция протекает при комнатной температуре в избытке тионилхлорида и завершается получением этил-1,2,3-тиадиазол-4-карбоксилата **8** с выходом 81 %.

Таким образом, показано, что этил-3-нитроакрилат в реакции с гидразидами (гет)ароматических карбоновых кислот легко образует *аза*-аддукты Михаэля, которые под действием основания переходят в этил-(2*E*)-2-гидразинилиденпропаноаты, способные к превращению в этил-1,2,3-тиадиазолкарбоксилат.

Список литературы

1. Gabrielli S., Chiurchiù E., Palmieri A. β-Nitroacrylates: A Versatile and Growing Class of Functionalized Nitroalkenes // Adv. Synthesis Catal. 2019. Vol. 361, № 4. P. 630–653.
2. Пелинко В. В., Байчурин Р. И., Макаренко С. В. 3-Нитроакрилаты – перспективные субстраты для конструирования карбо- и гетероциклических структур // Изв. АН. Сер. Хим. 2019. № 10. С. 1821–1837.

3. *Озерова О. Ю.* Аминонитрогуанидин в синтезе открытоцепных и гетероциклических полиазотистых соединений: дисс. ... канд. хим. наук: 02.00.03. СПб., 2016. 173 с.
4. *Anderson J. C., Kalogirou A. S., Tizzard G. J.* Conjugate addition nitro-Mannich reaction of carbon and heteroatom nucleophiles to nitroalkenes // *Tetrahedron*. 2014. Vol. 70, № 49. P. 9337–9351.
5. *Воловенко Ю. М. и др.* Спектроскопия ядерного магнитного резонанса для химиков. М.: МБФНП, 2011. 704 с.
6. *Hurd C. D., Mori R. I.* On acylhydrazones and 1, 2, 3-thiadiazoles // *J. Am. Chem. Soc.* 1955. Vol. 77, № 20. P. 5359–5364.
7. *Gudala S., Ambati S. R., Patel J. L. et al.* An Efficient Synthesis of Pyrazolyl-1,2,3-thiadiazoles via Hurd–Mori Reaction // *J. Heterocyclic Chem.* 2019. Vol. 56. P. 2163–2169.
8. *Stanetty P., Turner M., Mihovilovic M.* Synthesis of Pyrrolo [2,3-d][1,2,3] thiadiazole-6-carboxylates via the Hurd-Mori Reaction. Investigating the Effect of the N-Protecting Group on the Cyclization // *Molecules*. 2005. Vol. 10. P. 367–375.

УДК 547.7

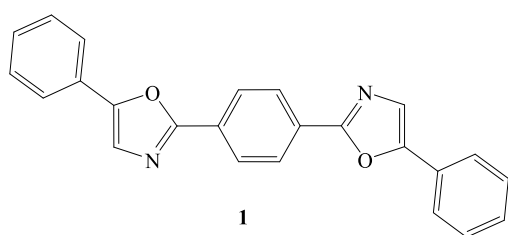
**В. А. Платонов¹, Л. К. Садиева¹,
М. С. Мохаммед¹, И. С. Ковалев¹,
Г. В. Зырянов^{1,2}, В. Н. Чарушин^{1,2},
О. Н. Чупахин^{1,2}**

¹*Химико-технологический институт,
Уральский федеральный университет,
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
620062, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 28,*

²*Институт органического синтеза
им. И. Я. Постовского УрО РАН,
620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской / Академическая, 22 / 20*

СИНТЕЗ АНАЛОГОВ РОРОР ГОМОСОЧЕТАНИЕМ ЙОДОПРОИЗВОДНЫХ 1,3,4-ОКСАДИАЗОЛОВ*

Ключевые слова: Флюорофор РОРОР, люминесценция, реакции гомосочетания, фотофизические свойства.



Флюорофор РОРОР (1,4-бис(5-фенилоксазол-2-ил)бензол) 1 известен достаточно давно, благодаря способности к люминесценции в видимой области (фиолетовая эмиссия) и хорошему